



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift
⑩ DE 41 13 510 A 1

⑤① Int. Cl. 5:
F 02 D 9/00
H 01 C 10/14

②① Aktenzeichen: P 41 13 510.5
②② Anmeldetag: 25. 4. 91
②③ Offenlegungstag: 29. 10. 92

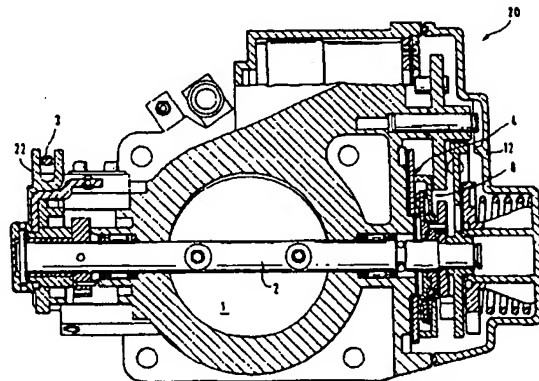
DE 41 13 510 A 1

⑦① Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

⑦② Erfinder:
Anschicks, Rolf, 6390 Usingen, DE

⑤④ Potentiometer für eine Lastverstelleinrichtung

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Potentiometer 8 für eine Lastverstelleinrichtung 20 mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe 1, die mit einer im Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle 2 drehfest verbunden ist, wobei der Drosselklappenwelle 2 mindestens ein mit Bezug auf die Drosselklappenwelle einstellbarer Potentiometer zugeordnet ist. Der Potentiometer 8 weist ein verformbares Verstellteil 15 auf, mittels dessen der Potentiometer 8 mit Bezug auf eine Stellung der Drosselklappe 1 justierbar ist.



DE 41 13 510 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Potentiometer für eine Lastverstelleinrichtung mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe, die mit einer im Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle drehfest verbunden ist, wobei der Drosselklappenwelle mindestens ein mit Bezug auf die Drosselklappenwelle einstellbarer Potentiometer zugeordnet ist.

Es ist bereits bekannt, einen Potentiometer für eine Lastverstelleinrichtung der eingangs genannten Art mittels auf dem Potentiometer angeordneter Stellschrauben genau zu justieren. Die Verwendung von Stellschrauben ist aufwendig und teuer. Darüber hinaus erfordert die Verwendung von Stellschrauben insbesondere wegen der am Kraftfahrzeug üblicherweise auftretenden Vibrationen eine zusätzliche Sicherung für die Stellschraube, was zu einer weiteren Verteuerung des Potentiometers führt, da die Kosten für die Bauteile und die Montagezeiten für den Potentiometer heraufgesetzt werden.

Demgemäß besteht die Erfindungsaufgabe darin, einen Potentiometer und die zugehörigen Justierungsteile derart auszubilden und anzuordnen, daß die Montagezeit des Potentiometers verringert und somit die Gesamtkosten herabgesetzt werden können.

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß der Potentiometer ein verformbares Verstellteil aufweist, mittels dessen der Potentiometer mit Bezug auf eine Stellung der Drosselklappe justierbar ist. Hierdurch wird nach dem Zusammenbau der Lastverstelleinrichtung und nach Montage des Potentiometers auf einfache und sehr rationelle Weise eine Justierung des Potentiometers mit Bezug auf eine frei bestimmbare Stellung der Drosselklappenwelle möglich.

Hierzu ist es vorteilhaft, daß der Potentiometer ein verformbares Verstellteil aufweist, mittels dessen der Potentiometer mit Bezug auf eine Stellung der Drosselklappe justierbar ist. Ferner ist es vorteilhaft, daß das Verstellteil als eine in die Öffnung ragende Stellnase ausgebildet ist und daß der Querschnitt des Verstellteils zwischen seinem äußeren freien Ende und seiner Befestigungsstelle kleiner ist als der Querschnitt im Bereich des äußeren freien Endes und im Bereich der Befestigungsstelle des Verstellteils. Durch ein derartig ausgebildetes Verstellteil läßt sich ohne weiteres eine dauerhafte Feinjustierung des Potentiometers vornehmen, da hierzu lediglich das Verstellteil mit einem Werkzeug in oder entgegengesetzt zur Umlaufrichtung des zu verstellenden Teils des Potentiometers verformt bzw. gebogen zu werden braucht.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß das Verstellteil freitragend auf dem Schleifermitnehmer angeordnet und einteilig mit dem Schleifermitnehmer verbunden ist. Hierdurch läßt sich das Verstellteil entsprechend der gewünschten Feinjustierung verbiegen. Durch die vorteilhafte Formgebung des Verstellteils wird sichergestellt, daß das einmal verformte Verstellteil seine Form und somit seine Lage beibehält, auch dann, wenn die Lastverstelleinrichtung großen Vibrationen ausgesetzt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorteilhaft, daß das Verstellteil einteilig mit dem Schleifermitnehmer verbunden ist, wobei an dem Verstellteil ein Potentiometer-Mitnehmerbolzen aufrecht stehend angeordnet ist.

Gemäß einem besonderen Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, daß der an dem Verstellteil angeordnete Potentiometer-Mitnehmerbolzen in eine in der Potentiometerscheibe vorgesehene Öffnung hineinragt und eine Drehverbindung zwischen der Drosselklappenwelle und dem einstellbaren bzw. drehbaren Teil des Potentiometers herstellt.

Von besonderer Bedeutung ist für die vorliegende Erfindung, daß die in der Potentiometerscheibe vorgesehene Öffnung eine klammerartig ausgebildete Feder einsetzbar ist, die zur Aufnahme des Potentiometer-Mitnehmerbolzens dient.

Vorteilhaft ist es ferner, daß die Feder aus zwei parallel zueinander verlaufenden Schenkeln gebildet ist, die mittels eines Stegs miteinander verbunden sind, und daß das einteilig mit dem Schleifermitnehmer verbundene Verstellteil durch Herausstanzen der das Verstellteil umgebenden Öffnung gebildet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, in der Beschreibung und in den Figuren beschrieben bzw. dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren ist die Erfindung an einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese Ausführungsform beschränkt zu sein. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Lastverstelleinrichtung zur Verstellung der Drosselklappe mit der erfindungsgemäßen Stellnase zur Aufnahme eines am Potentiometer vorgesehenen Potentiometer-Mitnehmers im Schnitt,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Potentiometer der Lastverstelleinrichtung,

Fig. 3 eine Teilansicht der Lastverstelleinrichtung mit dem zugehörigen Potentiometer und einer kreisförmigen Ausnehmung zur Aufnahme des Potentiometer-Mitnehmers,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung des Drosselklappengehäuses mit dem zugehörigen Potentiometer und der Potentiometer-Mitnehmerscheibe,

Fig. 5 die Potentiometer-Mitnehmerscheibe mit einer Verstelleinrichtung zur Justierung des Potentiometers,

Fig. 6 einen an der Potentiometer-Mitnehmerscheibe angeordneten Mitnehmerbolzen, der in eine Öffnung der Potentiometerscheibe eingreift,

Fig. 7 eine Feder zur Aufnahme des Mitnehmerbolzens,

Fig. 8 den Potentiometer mit einer Freimachung für den Potentiometer-Mitnehmerbolzen.

In der Zeichnung ist mit 20 eine Lastverstelleinrichtung bezeichnet, die in einer Baueinheit zusammengefaßt ist. Zu der Lastverstelleinrichtung 20 gehört ein in der Zeichnung nicht dargestellter Stellmotor bzw. Elektromotor, der über ein in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestelltes Getriebe mit einer Drosselklappe 1 antriebsmäßig verbunden ist.

Wie aus Fig. 1 ferner hervorgeht, kann die Lastverstelleinrichtung 20 über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Fahrpedal eines Kraftfahrzeugs verstellt werden, wobei durch Betätigung des Fahrpedals und über einen Bowdenzug 3 ein Hebel 22 verstellt wird, der mit der Drosselklappenwelle 2 drehfest verbunden ist.

Solange der Bowdenzug 3 nicht beaufschlagt wird, liegt der Hebel 22 gegen einen entsprechenden Anschlag an, wobei diese Stellung einer Leerlaufstellung der Drosselklappe 1 entspricht.

Der Hebel 22 kann ferner mittels eines Automatikzugs eines in der Zeichnung nicht dargestellten Getrie-

bes in Richtung des Leerlaufanschlags gezogen werden.

Eine in der Zeichnung nicht dargestellte elektronische Regeleinrichtung, die eine Aufbereitungs-, Logik- und Regelschaltung enthält, speichert die Werte für die Fahrzeuganpassung und verarbeitet die digitalen oder digitalisierten Werte verschiedener Eingangsgrößen, die dann die gewünschte Stellung der Drosselklappe 1 über ein Analogteil regeln. Mit der elektronischen Regeleinrichtung wirkt eine Istwerterfassungseinrichtung zusammen, zu der ein erster Potentiometer 8 und ein zweiter Potentiometer 8' gehört.

Die Regeleinrichtung hat die Aufgabe, alle eingegebenen Signale, z. B. die Motordrehzahl, mittels der Potentiometer 8, 8' (Fig. 2) zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Weicht beispielsweise die Istwertdrehzahl von der Sollwertdrehzahl ab, so wird ein entsprechendes Stellglied so lange angesteuert, bis sich die vorgegebene Drehzahl eingestellt hat.

Auf der einen Seite der Drosselklappenwelle 2 befindet sich ein erster Schleifermitnehmer 4, der Teil des ersten Potentiometers 8 ist. Die Drosselklappe 1 kann sich frei bewegen, wenn der zugehörige Hebel 22 gegen den Leerlaufanschlag anliegt. Die Istwertposition des Potentiometers 8 und des Schleifermitnehmers 4 wird als Signal an die in der Zeichnung nicht dargestellte Regeleinrichtung weitergeleitet.

Damit der eine Potentiometer 8 gegenüber dem zweiten Potentiometer 8' verstellt werden kann, ist der Potentiometer 8 mit einem Freilaufsegment 23 ausgestattet, das in einer Potentiometerscheibe 10 angeordnet ist (Fig. 8).

Die beiden Potentiometer 8, 8' der Hebel 22 sowie die Schleifermitnehmer 4 befinden sich in einem geschlossenen Gehäuse 12 (Fig. 1), so daß diese Teile vor Schmutz und Beschädigung geschützt sind. Vorteilhaft ist es auch, wenn die beiden Potentiometer 8, 8' in einer Ebene auf zwei unterschiedlichen Kreisbahnen angeordnet sind.

Wie aus Fig. 5 hervorgeht, ist in dem Schleifermitnehmer 4 eine in etwa rechteckförmige Öffnung 17 derart angeordnet, daß ein tropfenförmiger Verstellteil bzw. eine Verstellnase 15 gebildet wird, die in die rechteckförmige Öffnung 17 freitragend hineinragt.

Soll der Potentiometer 8 mit Bezug auf eine Stellung der Drosselklappe 1 abgeglichen werden, so wird hierzu die Verstellnase 15 mit Bezug auf Fig. 5 mittels eines Werkzeugs entweder etwas nach rechts oder nach links in Umlaufrichtung der Potentiometerbahn 7 verstellt bzw. verbogen. Die Stärke der Verstellnase 15 ist so bemessen, daß bei einer derartigen Justierung des Potentiometers 8 keine selbsttätige Rückstellung der Verstellnase 15 möglich ist.

Wie aus Fig. 5 hervorgeht, ist an der zum Potentiometer 8 zeigenden Seite des Schleifermitnehmers 4 ein hochstehender Potentiometer-Mitnehmerbolzen 5 angeordnet, der in eine in der Potentiometerscheibe 10 vorgesehene Öffnung 9 hineinragt.

In vorteilhafter Weise kann in die in der Potentiometerscheibe 10 vorgesehene Öffnung 9 eine bügelartige Feder 11 eingesetzt werden, die nach oben hin offen ist, so daß der Potentiometer-Mitnehmerbolzen 5 in diese Feder 11 eingesetzt werden kann. Die klammerartig ausgebildete Feder 11 kann aus zwei parallel zueinander verlaufenden Schenkeln 13 gebildet sein, die mittels eines Stegs 14 miteinander verbunden werden können. Auf diese Weise wird eine spielfreie Verbindung zwischen dem Schleifermitnehmer 4 und der Potentiometerscheibe 10 hergestellt.

Bezugszeichenliste

- 1 Drosselklappe
- 2 Drosselklappewelle
- 3 Bowdenzug
- 4 Schleifermitnehmer
- 5 Potentiometer-Mitnehmerbolzen
- 7 Potentiometerbahn
- 8 Potentiometer
- 8' Potentiometer
- 9 Öffnung
- 10 Potentiometerscheibe
- 11 Feder
- 12 Gehäuse
- 13 Schenkel
- 14 Steg
- 15 Verstellteil bzw. Verstellnase
- 17 Öffnung
- 20 Lastverstelleinrichtung
- 22 Hebel
- 23 Freilaufsegment

Patentansprüche

1. Potentiometer für eine Lastverstelleinrichtung (20) mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe (1), die mit einer im Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle (2) drehfest verbunden ist, wobei der Drosselklappenwelle (2) ein mit Bezug auf die Drosselklappenwelle (2) einstellbarer Potentiometer (8) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Potentiometer (8) ein verformbares Verstellteil (15) aufweist, mittels dessen der Potentiometer (8) mit Bezug auf eine Stellung der Drosselklappe (1) justierbar ist.
2. Potentiometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellteil (15) als eine in die Öffnung ragende Verstellnase ausgebildet ist.
3. Potentiometer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Verstellteils (15) zwischen dem äußeren freien Ende des Verstellteils (15) und seiner Befestigungsstelle kleiner ist als der Querschnitt im Bereich des äußeren freien Endes und im Bereich der Befestigungsstelle des Verstellteils (15).
4. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellteil (15) freitragend auf dem Schleifermitnehmer (4) angeordnet ist.
5. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellteil (15) einteilig mit dem Schleifermitnehmer (4) verbunden ist.
6. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Verstellteil (15) ein Potentiometer-Mitnehmerbolzen (5) aufrecht stehend angeordnet ist.
7. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem Verstellteil (15) angeordnete Potentiometer-Mitnehmerbolzen (5) in eine in der Potentiometerscheibe (10) vorgesehene Öffnung (9) hineinragt und eine Drehverbindung zwischen der Drosselklappenwelle (2) und dem einstellbaren bzw. drehbaren Teil des Potentiometers (8) herstellt.

8. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die in der Potentiometerscheibe (10) vorgesehene Öffnung (9) eine klammerartig ausgebildete Feder (11) einsetzbar ist, die zur Aufnahme des Potentiometer-Mitnehmerbolzens (5) dient. 5

9. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (11) aus zwei parallel zueinander verlaufenden Schenkeln (13) gebildet ist, die mittels eines Stegs (14) miteinander verbunden sind. 10

10. Potentiometer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das einteilig mit dem Schleifermitnehmer (4) verbundene Verstellteil (15) durch Herausstanzen der das Verstellteil umgebenden Öffnung (17) gebildet ist. 15

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

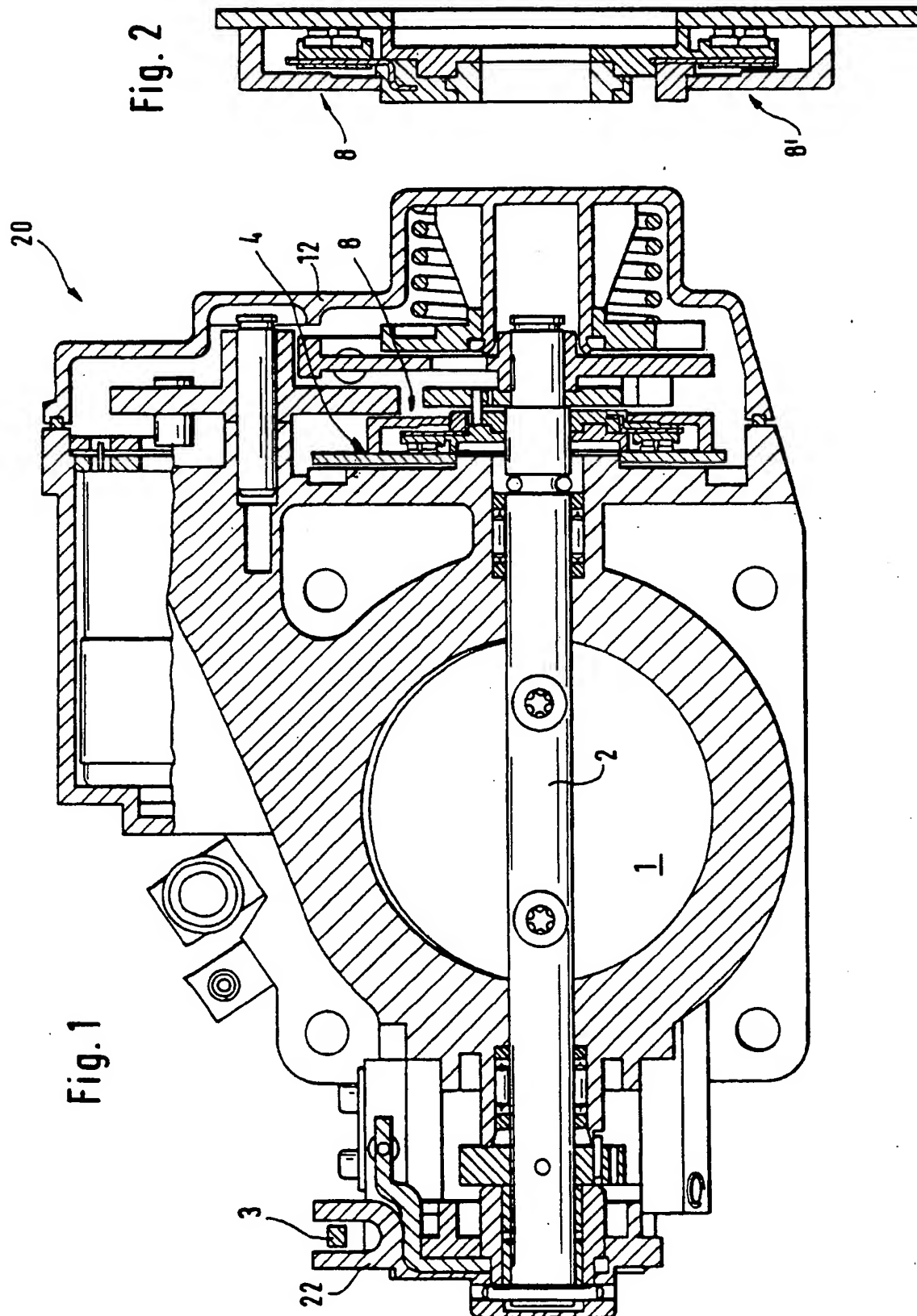
50

55

60

65

— Leerseite —



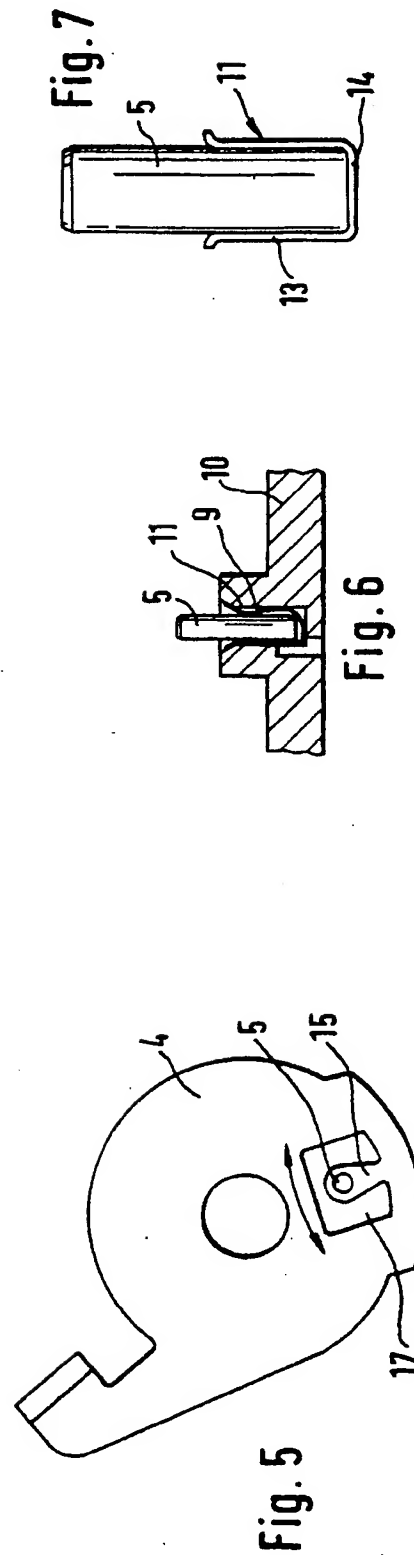
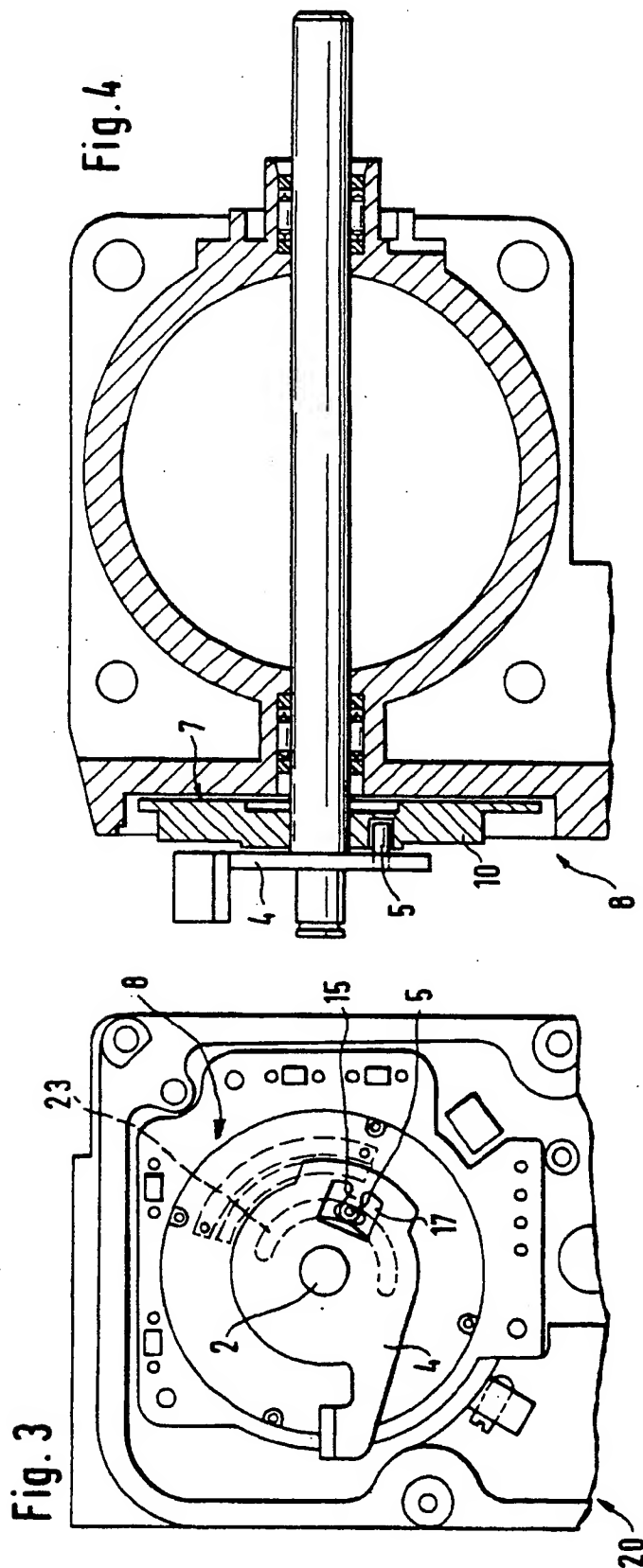


Fig. 8

